

***ANTIBACTERIAL TEST OF MORINGA OLEIFERA LEAF
EXTRACT AGAINST HELICOBACTER PYLORI IN VITRO***

**UJI ANTIBAKTERIAL EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA
OLEIFERA*) TERHADAP BAKTERI *HELICOBACTER PYLORI*
SECARA IN VITRO**



ARIEF ZAQIDDIN

105421101219

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Makassar untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2023

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**UJI ANTIBAKTERIAL EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa Oleifera*)
TERHADAP BAKTERI *Helicobacter pylori* SECARA IN VITRO
SKRIPSI**

Disusun dan diajukan oleh :

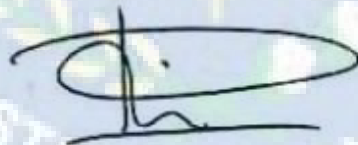
ARIEF ZAQUIDDIN

105421101219

Skrripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi Fakultas
Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 27 Februari 2023

Menyetujui pembimbing,



dr. Rima January, Sp. GK

PANITIA SIDANG UJIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

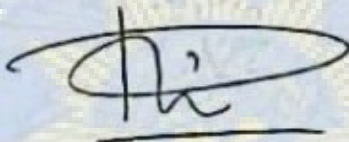
Skripsi dengan judul **“UJI ANTIBAKTERIA EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa Oleifera*) TERHADAP BAKTERI *Helicobacter pylori* SECARA IN VITRO”** telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, pada :

Hari/ Tanggal : 27 Februari 2023

Waktu : 09.00 WITA - Selesai

Tempat : Ruang Rapat Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan

Ketua Tim Penguji



dr. Rima January, Sp. GK

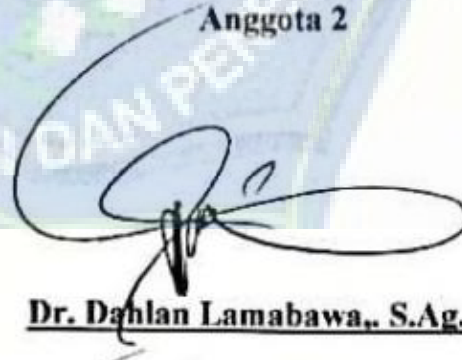
Anggota Tim Penguji

Anggota 1



dr. Sumarni, Sp. IP(K). FIIHA

Anggota 2



Dr. Dahlan Lamabawa, S.Ag., M.Ag

**PERNYATAAN PENGESAHAN UNTUK MENGIKUTI
UJIAN SKRIPSI PENELITIAN**

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Arief Zaquiddin
Tempat, Tanggal Lahir : Enrekang, 16 Juni 2001
Tahun Masuk : 2019
Peminatan : Kedokteran Klinis
Nama Pembimbing Akademik : Dr. dr. Ami Febriza, M. Kes
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Rima January, Sp. GK
Nama Pembimbing AIK : Dr. Dahlan Lamabawa, S.Ag., M.Ag

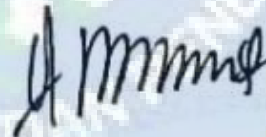
JUDUL PENELITIAN :

**“UJI ANTIBAKTERIAL EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa Oleifera*)
TERHADAP BAKTERI *Helicobacter pylori* SECARA IN VITRO”**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mengikuti ujian skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 27 Februari 2023

Mengesahkan,



Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D

Koordinator Skripsi Unismuh

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Arief Zaqiuddin
Tempat, Tanggal Lahir : Enrekang, 16 Juni 2001
Tahun Masuk : 2019
Peminatan : Kedokteran Klinis
Nama Pembimbing Akademik : Dr. dr. Ami Febriza, M. Kes
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Rima January, Sp. GK

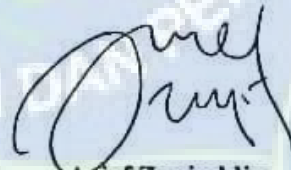
Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**UJI ANTIBAKTERIAL EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*)
TERHADAP BAKTERI *HELICOBACTER PYLORI* SECARA IN VITRO**

Apabila suatu saat nanti terbukti bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 08 Maret 2023



Arief Zaqiuddin
105421101219

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Arief Zaquiuddin
NIM : 10542101219
Tempat/Tanggal Lahir : Enrekang, 16 Juni 2001
Agama : Islam
Nama Ayah : Saludin
Nama Ibu : Hasriani, S. Pd, SD
No. Telp : 0812-3006-0306
Email : ariefzaquiuddin16@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. TK Asia Islam (2006-2007)
2. SDN 37 Tunga (2007-2013)
3. SMPS PPM Rahmatul Asri (2013-2016)
4. SMAS PPM Rahmatul Asri (2016-2019)
5. Universitas Muhammadiyah Makassar (2019-2023)

Riwayat Organisasi :

1. BEM FK Unismuh (2020-2022)
2. PIKOM IMM FK Unismuh (2020-2022)
3. Medical Ar-Razi Research Community (2020-2022)
4. AMSA Unismuh (2021-2022)

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF MAKASSAR

Thesis, 27 February 2023

Arief Zaqiuddin¹, dr. Rima January, Sp. GK²

¹Student of Medicine and Health Sciences Faculty, Muhammadiyah University of Makassar Class of 2019/ email ariefzaqiuddin16@gmail.com

²Advisor

**“ANTIBACTERIAL TEST OF MORINGA LEAF EXTRACT AGAINST
HELICOBACTER PYLORI IN VITRO”**

(xi + 67 Pages + 4 Tables + 5 Figures + 2 Attachments)

ABSTRACT

Background : *Helicobacter pylori* bacteria is a gram-negative bacterium that can cause gastritis, peptic ulcers, gastric carcinoma with a high incidence in the world. Infections caused by bacteria can be treated with antibiotics. Moringa leaves have been used as medicinal ingredients because they contain phytochemicals such as flavonoids, saponins and polyphenols which act as antibacterial.

Objective : To determine the antibacterial properties of extract *Moringa Oleifera* leaf against *Helicobacter pylori* bacteria in vitro.

Methods : A true experimental study with the treatment of *Moringa oleifera* leaf extract against *Helicobacter pylori* bacteria to test its sensitivity using the disc diffusion method or paper discs with concentrations of 25%, 50%, and 75%.

Results : The results of this study showed that the average yield of measurements with a concentration of 75% was 6.2 mm, whereas at concentrations of 50% and

25%, no inhibition zone was obtained. The positive control used in the experiment was the antibiotic Amoxicillin which gave an average inhibition of 29.22 mm while the negative control was 10% DMSO which did not provide an inhibition zone for bacteria.

Conclusion : Extract of *Moringa Oleifera* leaf with a concentration of 25%, 50% and 75% has no sensitivity to *Helicobacter pylori* bacteria.

Keyworda : *Moringa Oleifera* Leaf, *Helicobacter pylori*



**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi, 27 Februari 2023

Arief Zaqiuddin¹, dr. Rima January, Sp. GK²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar Angkatan 2019 / email ariefzaqiuddin16@gmail.com

²Pembimbing

“UJI ANTIBAKTERIAL EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) TERHADAP BAKTERI *HELICOBACTER PYLORI* SECARA IN VITRO”

(xi + 67 Halaman + 4 Tabel + 5 Gambar + 2 Lampiran)

ABSTRAK

Latar Belakang : Bakteri *Helicobacter pylori* adalah bakteri gram negative yang dapat menyebabkan penyakit gastritis, tukak peptic, karsinoma lambung dengan angka kejadian yang cukup tinggi di dunia. Infeksi akibat bakteri dapat diobati dengan pemberian antibiotik. Daun kelor sudah dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan karena memiliki kandungan fitokimia seperti flavonoid, saponin dan polifenol yang berperan sebagai antibakterial.

Tujuan : Untuk mengetahui sifat antibakterial ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap bakteri *Helicobacter pylori* secara in vitro

Metode : Penelitian *true experimental* dengan perlakuan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap bakteri *Helicobacter pylori* untuk menguji

sensitifitasnya menggunakan metode *disc diffusion* atau cakram kertas dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%.

Hasil : Hasil penelitian ini didapatkan bahwa hasil rata-rata pengukuran dengan konsentrasi 75% sebesar 6,2 mm sedangkan pada konsentrasi 50% dan 25% tidak didapatkan zona hambat. Kontrol positif yang digunakan pada percobaan adalah antibiotik Amoxicilin yang memberikan rata-rata daya hambat sebesar 29,22 mm sedangkan kontrol negatif adalah DMSO 10% yang tidak memberikan zona hambat pada bakteri.

Kesimpulan : Ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% tidak memiliki sensitivitas terhadap bakteri *Helicobacter pylori*

Kata Kunci : Daun Kelor (*Moringa Oleifera*), *Helicobacter pylori*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Karena berkat Rahmat Hidayah serta Inayah-Nya. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW karena beliau adalah sebagai suritauladan yang membimbing manusia menuju surga. Alhamdulillah berkat hidayah dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Uji Antibakterial Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Bakteri *Helicobacter pylori* secara In Vitro**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada orang tua, ayahanda Saludin dan ibunda Hasriani, S. Pd yang senantiasa sabar dan selalu memberikan motivasi serta tidak henti-hentinya memanjatkan doa sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar Ibunda Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M. Sc, Sp.GK(K) yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
2. dr. Rima January Sp.GK selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam mendidik dan memberikan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini hingga selesai.

3. Ibunda Juliani Ibrahim, Ph. D selaku Dosen Koordinator Penelitian FKIK Unismuh Prodi Pendidikan Dokter yang telah memberikan izin dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Teman satu bimbingan skripsi, Satria Dwiky Prasetya dan Azizah Satriani yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman sejawat angkatan 2019 Sigmoides, Sperm, Konoha, dan Ancale Squad yang selalu mendukung dan memberikan motivasi, saran, dan semangat.
7. Kepada semua pihak yang telah terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Makassar, 27 Februari 2023

Arief Zaquiuddin

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Daun Kelor.....	5
2.2. Bakteri <i>Helicobacter pylori</i>	10
2.3. Kerangka Pikiran	16
BAB III KERANGKA KONSEP.....	17
3.1. Konsep Pemikiran.....	17
3.2. Definisi Operasional	17
3.3. Hipotesis	20
BAB IV METODE PENELITIAN	21
4.1. Desain Penelitian	21
4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	21
4.3. Sampel Penelitian.....	21

4.4. Alat dan Bahan.....	23
4.5. Alur Penelitian	24
4.6. Kelompok Kontrol	24
4.7. Prosedur Penelitian	25
BAB V HASIL PENELITIAN.....	28
BAB VI PEMBAHASAN PENELITIAN	30
6.1. Ekstraksi.....	30
6.2. Uji Aktivitas Antibakteri.....	30
6.3. Kajian Keislaman.....	32
BAB VII PENUTUP	36
7.1.Kesimpulan	36
7.2.Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

Definisi Operasional.....	17
Hasil Pengukuran Daya Hambat	28



DAFTAR GAMBAR

Kerangka Pikiran.....	16
Konsep Pemikiran	17
Alur Penelitian	24
Gambar Uji 1 – Uji 5.....	29



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteri *Helicobacter pylori* adalah bakteri gram negative dapat menyebabkan berbagai penyakit infeksi seperti gastritis, tukak peptik, *gastroesophageal reflux disease* karsinoma lambung, limfoma lambung, penyakit kardiovaskular, gastric adenocarcinoma, limfoma *mucosa-associated lymphoid tissue* lambung dan anemia defisiensi besi. Bakteri *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) adalah salah satu penyebab gastritis pada manusia yang menyebabkan inflamasi pada lapisan mukosa dan submucosa dengan hasil pemeriksaan histopatologi didapatkan infiltrasi sel-sel radang dan secara endoskopi didapatkan mukosa hiperemis dibagian *rugae* lambung. *H. pylori* merupakan bakteri gram negatif yang terdiri membrane luar dan dalam atau plasma yang dipisahkan oleh periplasma dengan ketebalan sekitar 30 nm.^{1,2,3}

Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dunia WHO (World Health Organization), dimana 8 negara didunia didapatkan kejadian gastritis diperoleh lebih banyak perempuan daripada laki-laki dewasa. Prevalensi infeksi *Helicobacter pylori* adalah 92%, sementara pada Asia Tenggara dilaporkan sebanyak 35,9% di Malaysia, 31% di Singapura dan 5,7% sampai 68% di Indonesia.^{4, 5, 6}

Berbagai terapi dikembangkan untuk penatalaksanaan *H. pylori*. Tatalaksana primer infeksi *Helicobacter pylori* yang adalah *triple therapy*

terdiri dari penghambat pompa proton (PPI), amoxicillin dan klaritromisin yang diberikan selama 14 hari. Regimen amoxisilin sering digunakan untuk pengobatan infeksi *H. pylori*, akan tetapi penggunaan antibiotic tersebut dapat menyebabkan peningkatan resistensi terhadap antibiotic dan merupakan masalah serius yang dapat menyebabkan kegagalan terapi. Bakteri *H. pylori* menunjukkan resistensi klaritromisin yang tinggi sebesar 72,6%, resistensi amoxisilin sebesar 1,1% pada 2015 menjadi 10,4% pada 2016 dan 15% pada 2018.^{4,7,8}

Tanaman kelor (*Moringa Oleifera*) dimanfaatkan dari 2000 tahun sebelum masehi atau 5000 tahun di negara india bagian utara dan di gunakan sebagai bahan pengobatan herbal. Pemanfaatan daun kelor di Indonesia sudah di gunakan mulai dari Aceh sampi NTB (Nusa Tenggara Barat). Daun kelor dijuluki *superfood* dan pada tahun 2018 *Food and Agriculture Organization* (FAO) menyebut daun kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai *Crop of the Mount*. Tanaman kelor (*Moringa Oleifera*) memiliki antiinflamasi, antispasmodik, antihipertensi, antitumor, antioksidasi, anti-piretik, anti-ulkus, anti-epilepsi, diuretik, menurunkan kolesterol, mengobati ginjal dan anti inflamasi. Kandungan daun kelor memiliki senyawa fitokimia seperti flavonoid, saponin dan polifenol yang berperan sebagai antibakteri^{9,10}

Berdasarkan data Riskedat 2018, sebanyak 49% penduduk Indonesia menggunakan tanaman herbal sebagai alternatif pengobatan dan salah satu tanaman yang sedang digunakan adalah daun kelor. Berdasarkan hasil penelitian Erma Yunita, Dheanissa Galuh Permatasari dan Deni Lestari

tentang *Antibacterial Activity of Moringa Leaves Extract Against Pseudomonas Aeruginosa* mendapatkan hasil ekstrak daun kelor memiliki efek antibakterial terhadap bakteri *Auroginosa P. aeruginosa* dengan konsentrasi >4 karena ada kandungan flavonoid, saponin, alkaloid, terponoid dan tannin sebagai antibakterial.^{11,12, 13}

Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang UJI ANTIBAKTERIAL EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) TERHADAP BAKTERI *HELICOBACTER PYLORI* SECARA IN VITRO.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Apakah ekstrak daun kelor (*Moringa Olifera*) memberi sifat sebagai antibakterial terhadap bakteri *Helicobacter pylori* secara in Vitro ”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat antibakterial ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap bakteri *Helicobacter pylori* secara in vitro.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk melihat sensitivitas ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Helicobacter pylori*
- b. Untuk mengukur zona hambat ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap bakteri *Helicobacter pylori*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

- a. Mengimplementasikan ilmu mikrobiologi terkait bakteri *Helicobacter pylori* yang didapatkan selama ini
- b. Menambah pengetahuan mengenai tanaman herbal

1.4.2 Bagi Universitas

- a. Menambahkan referensi pengetahuan di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar mengenai tanaman herbal dalam hal ini daun kelor
- b. Menambah pengetahuan tentang mikrobiologi dalam hal ini bakteri *Helicobacter pylori*

1.4.3 Bagi Masyarakat

Menambahkan pengetahuan masyarakat bahwa daun kelor dapat digunakan untuk penyakit medis seperti gastritis

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daun Kelor

2.1.1 Definisi

Tanaman kelor (*Moringa Oleifera*) adalah tumbuhan daerah tropis dan subtropic yang toleransi pada daerah kering dan bisa tumbuh selama kemarau. Tumbuhan ini dikenal sebagai tanaman terbaik sebagai pakan pada daerah yang kering karena memerlukan sedikit air. Aktivitas antioksidan dan kandungan mineral yang tinggi sehingga daun kelor (*Moringa Oleifera*) di budidayakan sebagai tanaman alternatif untuk pakan.¹²

Morfologi tanaman kelor (*Moringa Oleifera*) terdiri dari pohon kelor, daun kelor, bunga kelor, dan buah kelor. Daun kelor (*Moringa Oleifera*) memiliki bentuk bulat seperti telur dengan tepi rata dan memiliki ukuran yang kecil tersusun majemuk di dalam satu tungkai. Bentuk daun primer yaitu oblong, oval dan oval oblong. Ujung daun dan pangkal daun tanaman kelor memiliki banyak bervariasi. Bentuk ujung dari daun (*Moringa Oleifera*) terdapat 2 keberagaman yaitu, runcing dan tumpul. Bentuk pangkal daun memiliki 2 bentuk yaitu bulat atau tumpul. Warna daunnya adalah hijau muda, hijau tua, hijau kekuningan. Warna rakhis tanaman kelor memiliki 3 keberagaman yaitu warna rakhis hijau, warna hijau kemerahan dan warna merah.¹²

Nama Botani dari tanaman kelor yaitu *Moringa olifera*, dengan nama lain di setiap daerah yang beda adalah :¹⁴

Sulawesi : Kero, wori, kelo atau keloro

Madura : Morangih

Sunda : Kelor

Melayu : Kelor

Aceh : Murong

Ternate : Kelo

Sumba : Kawona

Minang : Munggai

India : Sahjan, Murunga, Moonga

Taiwan : La Mu

Thailand : Marum

Dan termasuk suku *Moringaceae*

2.2.1 Klasifikasi

Berdasarkan *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), klasifikasi tanaman kelor (*Moringa Oleifera*):¹⁵

Kerajaan : Plantae

Filum : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Famili : Moringaceae

Genus : Moringa Adans

Spesies : Moringa olifera Lam

2.3.1 Manfaat Daun Kelor

Daun kelor dapat memberikan manfaat bagi kesehatan yaitu:

- a. Diet : daun kelor akan membakar kalori dengan cepat sehingga memiliki efek stimulasi dan meningkatkan metabolisme tubuh.¹⁶
- b. Terapi diabetes : senyawa seng tingkat tinggi diperlukan untuk memproduksi insulin untuk menurunkan gula darah dalam tubuh^{14,16}
- c. Kesehatan jantung : daun kelor memiliki kandungan lemak yang rendah sehingga dapat melindungi kerusakan pada jantung. ^{14,16}
- d. Kesuburan rambut : Daun kelor memiliki nutrisi yang lengkap dan tepat sehingga pertumbuhan rambut menjadi kuat dan berkilau.¹⁶
- e. Kesehatan Mata : Jika daun kelor dikonsumsi terus menerus, kandungan vitamin A yang tinggi pada daun kelor akan menjaga kejernihan penglihatan dan melindungi mata dari kerusakan. Sakit mata dapat diobati dengan cara merebusan air daun kelor kemudian cuci mata yang sakit tersebut. Selain itu, daun kelor di manfaatkan sebagai obat tetes mata, Anda bisa menggunakan campuran daun kelor yang sudah ditumbuk dicampur dengan air dalam segelas air. ¹⁶

f. Mengatasi rematik : Nyeri sendi disebabkan oleh kadar asam urat yang tinggi dan dapat diobati dengan daun kelor karena kaya akan kalsium untuk menunjang kebutuhan tulang..^{14,16}

g. Mengobati Kurap : kurap dapat diobati dengan menumpuk beberapa daun kelor hingga 3 - 7 batang dan menempelkannya pada bagian yang mengalami kurap.¹⁶

h. Mengatasi dan mengobati sakit ginjal dan lambung
Olahan daun kelor menjadi makanan yang rutin dikonsumsi dapat membantu melancarkan pencernaan hingga membantu meringankan penyakit ginjal. Kandungan antioksidan yang tinggi pada daunnya bermanfaat untuk masalah pencernaan. Ditemukan juga bahwa mengonsumsi air rebusan panas dari daun kelor karena kandungan anti-oksidan yang memberikan efek yang tinggi.^{14,16}

i. Mengonsumsi daun kelor dapat mencegah kanker karena senyawa anti-oksidan dan tingginya kadar potassium sangat membantu dalam mencegah dari kanker. Daun kelor mengandung asam amino untuk memperkuat imunitas tubuh.^{14,16,17}

2.4.1 Kandungan Daun Kelor

Bahan aktif daun kelor (*Moringa Oleifera*) terkandung seperti saponin, polifenol dan flavonoid. Hasil fitokimia flavonoid pada daun kelor (*Moringa Oleifera*) yang dihasilkan sebesar 6,17-6,57%, dengan kadar flavonoid 25,03-27,77 mg QE/g. Daun kelor mengandung katekin yaitu merupakan senyawa flavonoid yang dengan menghambat sintesis pada peptidoglikan bakteri, merusak morfologi bakteri, menghambat aktivitas beta-laktamase dan sintesis asam lemak, tetapi meningkatkan protein amida I dan II pada bakteri.^{18,13,16,19}

Daun kelor juga mengandung saponin, yang terdapat pada daun kelor segar 81 g/kg Saponin memiliki efek antibakteri dan merusak membrane pada sel bakteri. Kerusakan pada membran sel bakteri dapat mengakibatkan zat-zat penting keluar dari sel bakteri dan mencegah zat-zat penting masuk dalam sel bakteri. Jika fungsi membran sel terganggu maka menyebabkan kematian pada bakteri. Saponin merupakan senyawa polar pada tumbuhan dan dapat di ekstraksi menggunakan pelarut senyawa polar atau semi polar.^{20,10}

Polifenol akan meracuni protoplasma sehingga menghambat pertumbuhan bakteri kemudian menembus serta merusak dinding sel, serta menyebabkan kebocoran pada sel, dan pada konsentrasi tinggi, dapat meningkatkan endapan protein, sedangkan pada konsentrasi rendah dapat menghambat sintesis enzim. Senyawa polifenol dapat memutus ikatan silang pada

peptidoglikan hingga menembus dinding sel. Senyawa polifenol menyebabkan kebocoran nutrisi seluler dengan merusak ikatan hidrofobik yang membentuk membran sel, seperti fosfolipid dan protein. Kerusakan pada membran sel dapat menyebabkan terhambatnya aktivitas enzim spesifik dan biosintesis pada reaksi metabolisme.¹⁰

2.2. Bakteri *Helicobacter pylori*

2.2.1 Klasifikasi bakteri *Helicobacter pylori*

Berdasarkan *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), klasifikasi *Helicobacter pylori* :²¹

Kerajaan	: Bacteria
Filum	: Campylobacterota
Kelas	: Campylobacteria
Ordo	: Campylobacterales
Suku	: Helicobacteraceae
Marga	: Helicobacter
Spesies	: Helicobacter pylori

2.2.1 Morfologi

Bakteri *Helicobacter pylori* merupakan bakteri dengan dinding gram negatif mikroaerofilik yang dapat tumbuh dengan baik pada lingkungan O₂ (oksigen) 5%; Pertahanan CO₂ 5% sampai 10% pada suhu 37°C selama 16 sampai 19 hari dalam

media agar alkali dengan eritrosit kuda 7% pH 6,7-8 dan beberapa waktu dalam suasana sitotoksik seperti pH 1,5. Bakteri ini dapat bertahan hidup di lingkungan asam disebabkan oleh adanya aktivitas enzim urease yang luar biasa, dimana urease akan mengubah urea yang ada dalam cairan lambung menjadi 2NH_4 (amonia alkali) dan CO_2 (karbon dioksida). *H. pylori* menyebabkan radang lambung yang ringan dan kronis. Dulunya bakteri ini bernama *Campylobacter pyloridis* kemudian menjadi *C. pylori*. Setelah dilakukan sekuen gen 16S rRNA dan beberapa penelitian memperlihatkan bahwa bakteri *Helicobacter pylori* tidak dimasukkan genus *Campylobacter*, pada tahun 1989, bakteri ini dimasuki ke genusnya sendiri yaitu pada genus *Helicobacter* dan kata *pylori*. Sitoplasma bakteri *Helicobacter pylori* mengandung ribosom dan nukleoid. Ukuran genom pada *Helicoabcter pylori* kurang lebih 1,6 - 1,73 Mb. Strain *Helicobacter pylori* yang dapat dibagi menjadi 2 kelompok strain yaitu strain tipe 1 dan tipe 2. Strain tipe 1 didapatkan protein *Cytotoxin Associated Gene A (cagGA)*. Sebaliknya, strain tipe 2 bersifat *cagA*-negatif dan *vacA*-inaktif. Strain tipe 1 menyebabkan penyakit ulkus peptik, peradangan dan merusak mukosa jaringan lebih besar daripada strain tipe 2. ^{3,22}

2.3.1 Patogenesis *Helicobacter pylori*

Awalnya, *Helicobacter pylori* hanya digambarkan sebagai organisme gram negatif, stigmatic, ekstraseluler, dan motil yang dominan. Dengan perkembangan dunia biokimia, bakteri *Helicobacter pylori* menunjukkan bahwa infeksi *Helicobacter pylori* memerlukan kombinasi faktor inang dan bakteri (agen penyebab, yaitu *H. pylori*). Beberapa protein pada bakteri yang dibutuhkan *Helicobacter pylori* merusak lapisan lambung. Beberapa protein aktif yang digunakan oleh bakteri *Helicobacter pylori* untuk mencapai permukaan mukosa (misalnya flagelin yang dikodekan dalam gen *flaA* dan *flaB*). Saat *Helicobacter pylori* di permukaan lambung, akan terjadi stimulasi asam hipoklorat dan menghasilkan enzim urease yang dihasilkan oleh bakteri menciptakan lingkungan baik untuk kolonisasi. Cecropin yang dihasilkan oleh bakteri *Helicobacter pylori* juga berperan dalam menghambat pertumbuhan organisme pesaing. Juga termasuk enzim tipe-P adenosine triphosphatase yang dapat mencegah adanya alkalinisasi berlebihan akibat adanya aktivitas urease. Setelah melekat pada mukosa jaringan lambung, *Helicobacter pylori* akan merusak jaringan melalui kaskade peristiwa yang kompleks yang bergantung pada faktor inang dan patogen. *Helicobacter pylori* memiliki dinding sel lipopolisakarida yang dapat merusak mukosa. Lalu *Helicobacter pylori* melepaskan beberapa protein patogen yang dapat menyebabkan kerusakan

jaringan. Sebagai contoh, protein CagA, diproduksi oleh gen terkait sitotoksik A (cagA), adalah protein imunogenik kuat yang mungkin terkait (walaupun hal ini masih dipertanyakan) dengan kondisi klinis penting seperti ulkus lambung dan adenokarsinoma lambung. Ada semakin banyak bukti bahwa CagA dikaitkan dengan adenokarsinoma distal, bukan proksimal. Selain itu, protein yang diproduksi oleh gen vacuolating cytotoxin A (vacA) dan gen A (iceA) yang diinduksi kontak epitel ditemukan terkait dengan kerusakan mukosa. Dengan kolonisasi mukosa progresif, imunogenik *H. Helicobacter pylori* menyebabkan respon inflamasi yaitu gastritis neutrofilik yang menimbulkan manifestasi klinis infeksi. Proses ini disebabkan oleh beberapa hal pada inang seperti interleukin, limfosit T dan B, interferon gamma, TNF- α dan fagosit. Hal ini akan menyebabkan kerusakan jaringan dengan melepaskan spesies oksigen reaktif dan sitokin inflamasi. Bakteri *Helicobacter pylori* menyebabkan kematian sel pada mukosa.^{3,23,24}

2.4.1 Penyakit akibat infeksi *Helicobacter pylori*

Strain *Helicobacter pylori* memiliki *Gen vacuolating cytotoxin A (vacA)*, tetapi cuma 50% yang diekspresikan dalam *Helicobacter pylori*. Kolonisasi bakteri memiliki kapasitas aktivitas sitotoksik yang terbesar dan memiliki hubungan tukak lambung, dispepsia dan karsinoma lambung. Faktor virulensi pada *Helicobacter pylori* yaitu adanya gen terkait sitotoksitas A

(cagA), yang berhubungan dengan gastritis atrofi, karsinoma lambung dan ulkus duodenum. ^{24,22}

2.5.1 Mekanisme kerja Antibakteri

Asam folat dibutuhkan bakteri untuk bertahan hidup.

Bakteri harus mensintesis asam folat dari asam aminobenzoat (PABA). Agen antibakteri seperti trimethoprim, sulfonamida, p-aminosulfuric acid (PAS) dan sulfo menghambat pembentukan asam folat. ²⁵

a. Mengganggu Keutuhan Membran Sel

Membran sitoplasma bakteri bekerja dengan transpor aktif serta menjaga keseimbangan zat-zat di dalam sel. Membran sitoplasma rusak menyebabkan pelepasan protein, ion penting dan asam nukleat, yang menyebabkan kerusakan sel.

b. Menghambat Sintesis Asam Amino

Kerja ribosom yaitu mensintesis protein bakteri. Ribosom 30S dan 50S merupakan subunit pada bakteri yang bersama-sama membentuk ribosom 70S. Penghambatan komponen ribosom menyebabkan degradasi protein seluler. Antibiotik yang dapat menghambat sintesis protein antara lain kloramfenikol, tetrasiklin, linkomisin, makrolida, dan aminoglikosida.

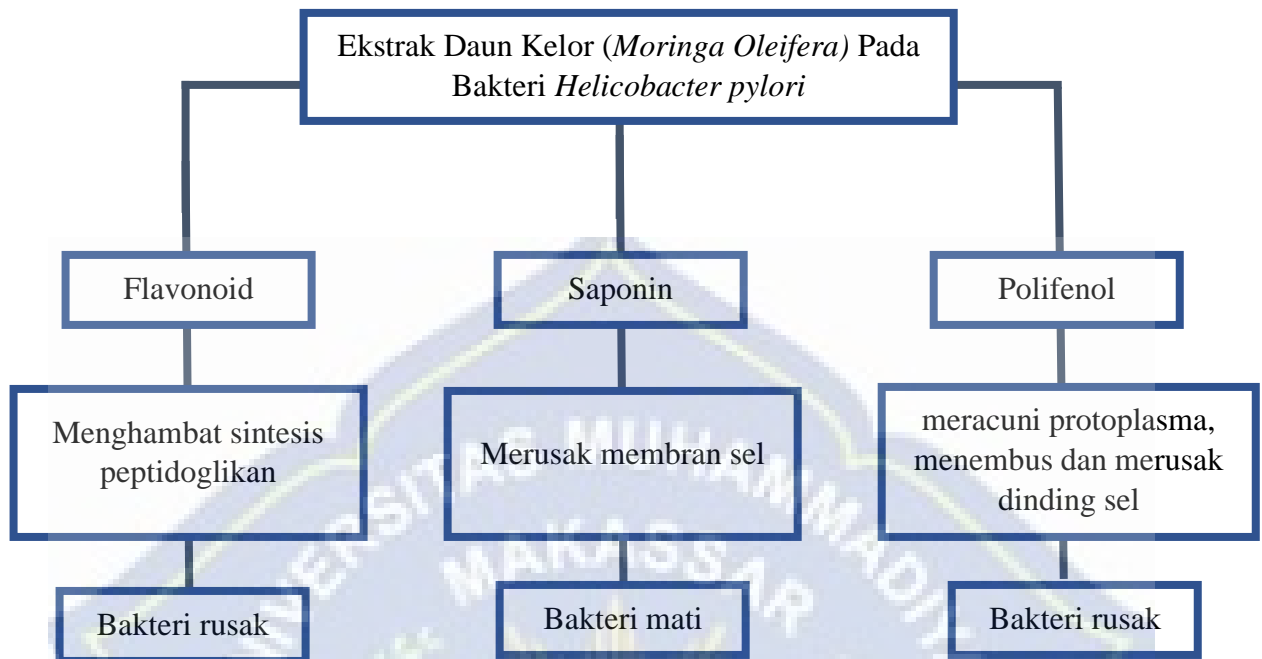
c. Menghambat Sintesis Asam Nukleat

Sintesis asam nukleat akan dihambat pada bakteri oleh antibiotic seperti rifampisin, kuinolon, trimetopim dan

sulfonamida. Rifampisin berikatan pada RNA polimerase dan dengan demikian mencegah sintesis RNA dan DNA.



2.3 Kerangka Pikiran



BAB III

KERANGKA KONSEP

3.1.Konsep Pemikiran



3.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operastional	Instrumen	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<i>Dependent</i> : Daun kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)	Ektrak daun kelor (<i>Moringa Oleifera</i>) yang telah diproses kedalam bentuk simplisia yang kemudian disimpan dalam toples dengan ditambahkan pelarut etanol 96% ± 2,5 L	Neraca analitik dan gelas ukur	Konsentrasi 75% = 3,75 mg + 5 ml DMSO 10% Konsentrasi 50% = 1,3 mg/ml + 0,7 ml DMSO 10% Konsentrasi	Pengenceran	Ratio

	<p>selama 3 hari kemudian dilanjutkan teknik maserasi dan evaporasi sehingga diperoleh ekstrak kental daun kelor (<i>Moringa olifera</i>) dan diencerkan dengan DMSO (<i>Dimethyl Sulfoksida</i>) dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75%</p>		<p>25% = 0,66 mg/ml + 1.44 ml DMSO 10%</p>		
<p><i>Independent</i> : <i>Bakteri Helicobacter pylori</i></p>	<p>Bakteri <i>Helicobacter pylori</i> ditumbuhkan pada medium Muller-Hinton Agar (MHA) yang diinkubasi</p>	<p>Jangkar sorong atau mistar berskala</p>	<p>Berdasarkan klasifikasi Greenwood²⁶ >20 mm : Kuat 16-20 mm : Sedang</p>	<p>Berdasarkan zona hambatan yang terbentuk dalam mm</p>	<p>Numerik</p>

	<p>pada suhu 73° selama 24 jam kemudian diukur sensitifitasnya setelah penanaman cakram uji ekstrak daun kelor pada konsentrasi tertentu</p>		<p>10-15 : Lemah <10mm : Tidak ada</p>		
<p>Kontrol Positif</p>	<p>Kontrol positif yang digunakan adalah Amoxicilin yang merupakan antibiotik golongan amino-penisilin. ²⁷</p>	<p>Neraca analitik dan Gelas Ukur</p>	<p>Amoxicilin 500 gm akan digerus dan dilarutkan <i>Dimethyl sulfoxide</i> (DMSO) 5 ml sehingga menjadi 100 mg.ml. kemudian di ambil</p>	<p>Berdasarkan zona hambat</p>	<p>Skala</p>

			<p>sebanyak 0.001 mg/ml dan di larutakan kedalam 100 ml DMSO 10% sehingga didapatkan konsentrasi 1 µg/µl</p>		
<p>Kontrol Negatif</p>	<p>Kontrol negatif yang digunakan adalah larutan <i>Dimetyl sulfoksida</i> (DMSO) merupakan pelarut senyawa polar dan non polar yang tidak memiliki efek sebagai</p>	<p>Gelas ukur</p>	<p>Yang digunakan Konsentrasi 10% sebanyak 10 mL yang ditambahkan akuades 90 mL</p>		<p>skala</p>

	antibakteri dan antijamur				
--	------------------------------	--	--	--	--

3.3.Hipotesis

3.3.1 Hipotesis Null (H_0)

Ekstraksi daun kelor (*Moringa Oleifera*) tidak memberikan efek antibakterial terhadap bakteri *Helicobacter pylori*

3.3.2 Hipotesis Alternatif (H_a)

Ekstraksi daun kelor (*Moringa Oleifera*) memberikan efek antibakterial terhadap bakteri *Helicobacter pylori*

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini yaitu penelitian *true ekperimental* dengan perlakuan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap bakteri *Helicobacter pylori* untuk menguji sensitifitasnya menggunakan metode *disc diffusion* atau cakram kertas dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar pada bulan Desember - Februari 2022.

4.3 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel dari bahan tanaman yaitu ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan bakteri *Helicobacter pylori* yang ditumbuhkan pada Muller-Hinton Agar (MHA) yang diinkubasi pada suhu 37° selama 24 jam.

Pada penelitian ini jumlah sampel minimal diestimasi berdasarkan rumus Frederer sebagai berikut :

$$(t-1)(r-1) > 15$$

Keterangan :

r = jumlah sampel tiap kelompok perlakuan

t = banyaknya kelompok perlakuan

Dalam rumus akan digunakan $t = 5$ karena menggunakan 5 kelompok perlakuan, dalam hal ini ada 3 sampel konsentrasi ekstrak, 1 kontrol positif dan 1 kontrol negatif, maka jumlah sampel (n) minimal tiap kelompok ditentukan sebagai berikut :

$$(t-1)(r-1) > 15$$

$$(5-1)(r-1) > 15$$

$$(4)(r-1) > 15$$

$$r-1 > 15:4$$

$$r > 3,75 + 1$$

$$r > 4,75 \text{ (dibulatkan menjadi 5)}$$

Berdasarkan hasil penelitian di atas, banyaknya kelompok sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 kelompok sampel, dan diberikan perlakuan pengulangan sebanyak 5 kali. Jadi total banyaknya sampel yang digunakan adalah 25 sampel.

1. Kriteria inklusi

Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Helicobacter pylori* yang tidak terkontaminasi zat lain

2. Kriteria eksklusi

Bakteri *Helicobacter pylori* tidak berkembang (*dropout*) dalam proses penumbuhan bakteri

4.4 Alat dan Bahan

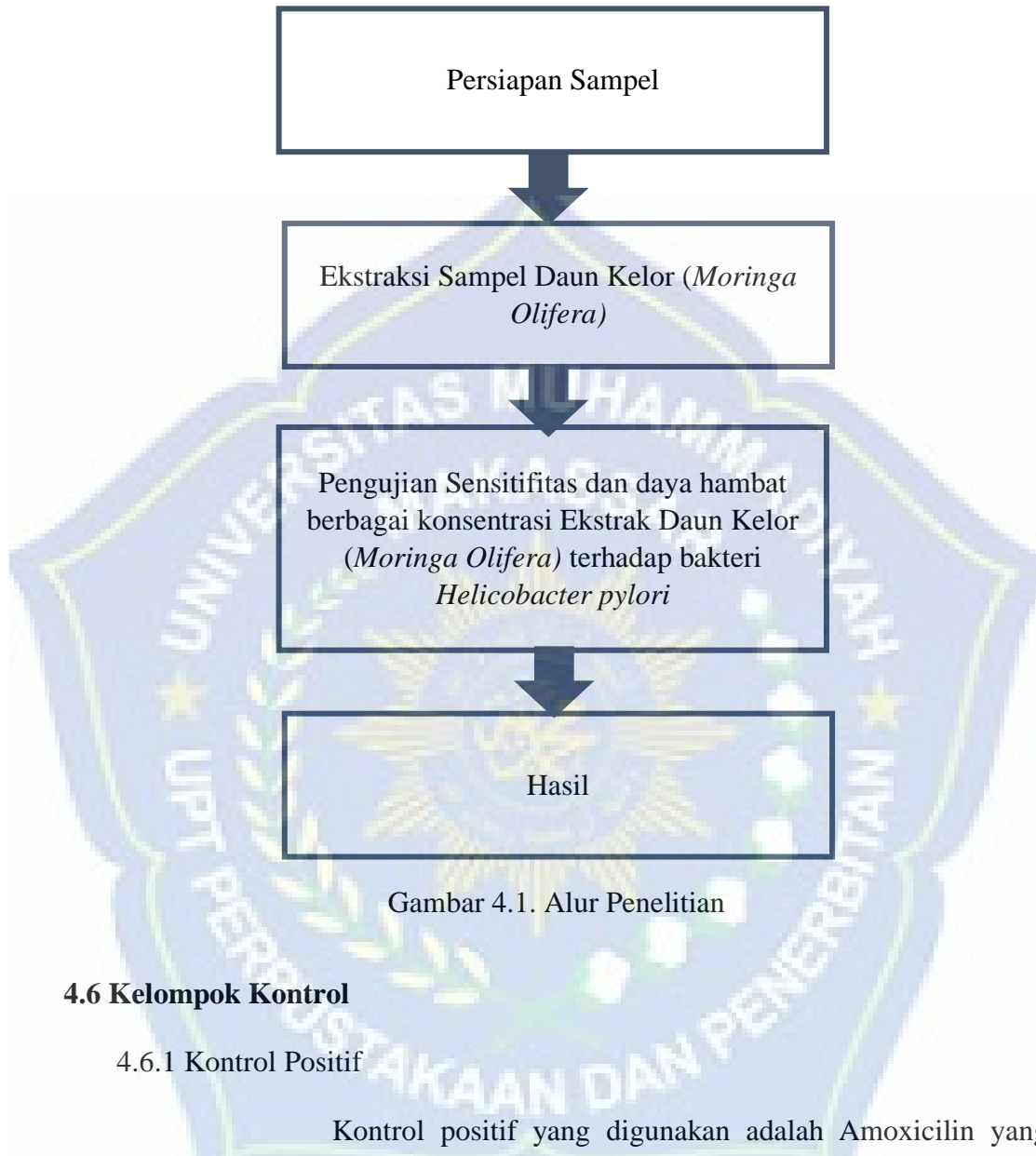
4.4.1 Alat

Erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, penangas air, blender, timbangan analitik, labu ekstraksi, batang pengaduk, stirer, cawan petri, rotary evaporator (oven), jarum ose, pinset, inkubator, laminair air flow, thermometer, autoklaf, mikropipet, mistar berskala, jangka bersorong, dan alat fotografi

4.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor (*Moringa Olifera*), bakteri uji *Helicobacter pylori* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar, Larutan *Dymethyl sulfoxide* 10% (DMSO 10%), etanol 96%, tablet Ciproflaxin 500 mg, *Nutriuen Agar* (NA), kertas saring no. 1, kertas label dan aluminium foil.

4.5 Alur Penelitian



4.6 Kelompok Kontrol

4.6.1 Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan adalah Amoxicilin yang merupakan antibiotik golongan amino-penisilin dengan menambahkan gugus amino ekstra. Amoxicilin dapat membunuh bakteri gram positif dan gram negatif dibandingkan penisilin. Amoxicilin diindikasikan untuk infeksi seperti bakteri *Streptococcus* beta laktamase-negatif,

Streptococcus pneumoniae, *Helicobacter pylori*, *Heamophilus influenza* dan spesies *Staphylococcus*.²⁷

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Pengelolaan Sampel

Daun kelor (*Moringa Olifera*) yang diperoleh dibersihkan dan dicuci dengan air bersih yang mengalir. Kemudian dipotong kecil, dan di proses dalam bentuk simplisia ± 3 hari, lalu disimpan dalam wadah untuk kemudian dilanjutkan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut sehingga di peroleh ekstrak daun kelor.

4.7.2 Ekstraksi Sampel

Sebanyak 30 gram simplisia yang kering dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi dengan cara menyimpan simplisia ke dalam toples, kemudian ditambahkan palarut etanol 96% $\pm 2,5$ L. simplisia yang telah disimpan di dalam wadah kemudian ditutup rapat dan dilakukan pengadukan setiap 24 jam dalam kurun waktu selama 3 hari. sehingga dapat diperoleh ekstrak dari daun kelor (*Moringa Olifera*). Simplisia yang telah mengalami perendaman selama 3 hari, dilanjutkan proses penyaringan untuk memisahkan ampas sehingga diperoleh 3,75 mg ekstrak basah. Setelah diperoleh ekstrak basah, dilanjutkan proses evaporasi dengan alat rotary evaporator, sehingga diperoleh ekstrak kental daun kelor (*Moringa Olifera*).

4.7.3 Pengenceran

Pengenceran dilakukan untuk menghasilkan beberapa konsentrasi dari ekstrak daun kelor (*Moringa Olifera*) serta melihat efeknya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori*. Pengenceran yang dibuat adalah 25%, 50%, dan 75% menggunakan pelarut DMSO 10%. Dengan menggunakan rumus Pengenceran yaitu

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

M1 = Mortalitas sebelum pengenceran

V1 = Volume sebelum pengenceran

M2 = Mortalitas setelah pengenceran

V2 = Mortalitas setelah pengenceran

a. $75\% = 75\% \times V1 = 3.75 \text{ mg}$

$$V1 = (3,75 \text{ mg})/0,75$$

$$V1 = 5 \text{ ml}$$

$$75\% = 3,75 \text{ mg} + 5 \text{ ml}$$

b. $50\% = V1 \times M1 = M2 \times V2$

$$= 75\% \times M1 = 2 \text{ ml} \times 50\%$$

$$= 75\% \times M1 = 1 \text{ ml}$$

$$= M1 = 1\text{ml}/75\%$$

$$= M1 = 1,3 \text{ ml}$$

$$= 2 \text{ ml} - 1,3 \text{ ml} = 0,7 \text{ ml}$$

Sebanyak 1,3 ml ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 75% diambil dan ditambahkan 0,7 ml DMSO sehingga didapatkan 2 ml ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 50%

c. $25\% = V_1 \times M_1 = M_2 \times V_2$

$$= 75\% \times M_1 = 2 \text{ ml} \times 25\%$$

$$= 75\% \times M_1 = 0,5 \text{ ml}$$

$$= M_1 = 0,5 \text{ ml} / 75\%$$

$$= M_1 = 0,66 \text{ ml}$$

$$= 2 \text{ ml} - 0,66 \text{ ml} = 1,44 \text{ ml}$$

Sebanyak 0,66 ml ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 75% diambil dan ditambahkan 1,44 ml DMSO sehingga didapatkan 2 ml ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 25%

4.7.5 Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Amoxicilin 500 gm akan digerus dan dilarutkan *Dimethyl sulfoxide* (DMSO) 5 ml sehingga menjadi 100 mg.ml. kemudian di ambil sebanyak 0.001 mg/ml dan di larutkan kedalam 100 ml DMSO 10% sehingga didapatkan konsentrasi 1 µg/µl.

4.7.5 Persiapan Bakteri Uji

Bakteri *Helicobacter pylori* yang sudah diremajakan dalam medium *Nutrient Agar* kemudian diinokulasikan pada cawan petri yang telah ada medium *Mueller Hinton Agar (MHA)*. Selanjutnya dimasukan kertas cakram yang telah disuspensikan ekstrak daun kelor (*Moringa Olifera*) yang telah diencerkan dan Amoxicilin sebagai kontrol positif

dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil inkubasi berupa zona bening disekitar cakram menunjukkan ada tidaknya pertumbuhan bakteri.

4.7.6 Pengukuran Zona Hambat

Pengukurannya menggunakan jangka sorong untuk mengukur besar zona daya hambat atau zona inhibisi yang terbentuk disekitar kertas cakram. Jaraknya diukur mulai dari ujung disk sampai ke batas bening daya hambat ekstrak daun kelor (*Moringa Olifera*). Pengukuran dengan jangka sorong dinyatakan dalam milimeter.



BAB V

HASIL PENELITIAN

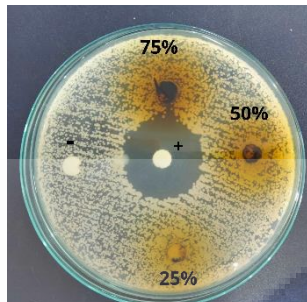
Pengamatan uji sensitifitas antibakterial ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap bakteri *Helicobacter pylori* menggunakan metode *disc diffusion* dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75%, kontrol positif (Amoxicilin) dan kontrol negatif (DMSO 10%) yang digunakan untuk memastikan kelayakan ekstrak dan sediaan bakteri dalam pengujian dan zona hambat diukur menggunakan jangka sorong berdasarkan besar diameter zona yang terbentuk disekitar cakram kertas. Adapun hasil pengukuran daya hambat sebagai berikut

Diameter Hambat Tiap Konsentrasi Ekstrak

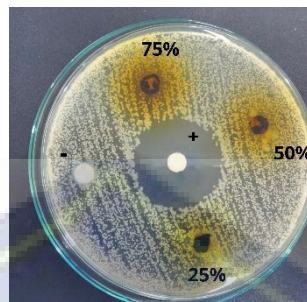
Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
25%	0	0	0	0	0	0
50%	0	0	0	0	0	0
75%	9,9	0	9,6	0	11,5	6,2

Diameter Hambat Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

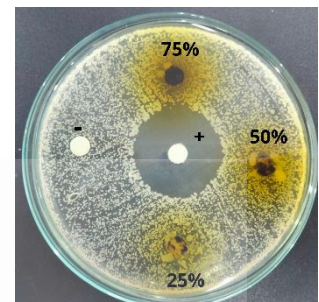
Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
Kontrol Positif (Amoxicilin)	26,9	28,5	30,9	29,3	30,5	29,22
Kontrol Negatif (DMSO 10%)	0	0	0	0	0	0



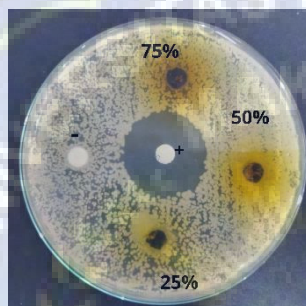
Gambar Uji 1



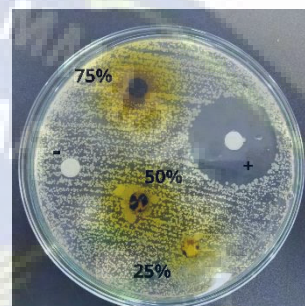
Gambar Uji 2



Gambar Uji 3



Gambar Uji 4



Gambar Uji 5

Pada tabel percobaan yang merupakan tabel uji ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori* dengan hasil pada konsentrasi 75% didapatkan rata-rata zona hambat sebesar 6,2 mm sedangkan pada konsentrasi 50% dan 25% tidak didapatkan zona hambat. Kontrol positif yang digunakan pada percobaan adalah antibiotik Amoxicilin yang memberikan rata-rata daya hambat sebesar 29,22 mm sedangkan kontrol negatif adalah DMSO 10% yang tidak memberikan zona hambat pada bakteri.

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Uji Antibakterial

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 25% dan 50% ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) tidak memberikan sifat antibakterial sedangkan pada konsentrasi 75% ekstrak etanol daun kelor (*Moringa Oleifera*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori* tetapi daya hambatnya lebih rendah dibandingkan dengan antibiotik amoxicillin.

Sifat antibakterial pada ekstrak daun kelor (*Moringa Oleoifera*) diduga karena adanya senyawa-senyawa yang bersifat antibakterial seperti flavonoid, tannin, terponoid, alkaloid, saponin dan polifenol. Hal ini didasari pada penelitian *Andi Tenri Ola Rivai (2020)* yang melakukan identifikasi kandungan senyawa yang terkandung pada ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) didapatkan senyawa flavonoid, tannin, terponoid, alkanoid, saponin dan polifenol terkandung dalam ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan bersifat antibacterial.¹¹

Berbagai senyawa metabolik sekunder yang terdapat pada tiap tanaman berbeda karena dipengaruhi faktor ekologi, suhu, intensitas radiasi cahaya, air, ketinggian, paparan sinar UV dan komposisi udara. Pada lingkungan yang kering akan menyebabkan tanaman stress air dimana akan memicu biosintesis purin. Paparan cahaya yang tinggi akan meningkatkan sintesis devitat fenolik dan alkaloid, selain itu menyebabkan peningkatan kadar flavonoid yang berfungsi untuk melindungi tanaman dari paparan sinar UV. Senyawa

metabolit sekunder juga berfungsi melindungi tanaman dari gangguan herbivora dan menghindari infeksi akibat pathogen mikroba. Hal tersebut menandakan suatu tanaman akan mengancam dirinya sehingga produksi senyawa metabolit.²⁸

Berdasarkan klasifikasi Greenwood tentang hasil pengukuran diameter zona hambat, diklasifikasikan menjadi 4 yaitu tidak ada dengan diameter zona hambat <10 mm, kategori lemah dengan diameter zona hambat 10-15 mm, kategori sedang dengan diameter zona hambat 16-20 mm, dan kategori kuat dengan diameter zona hambat >20 mm.²⁶

Pada ekstrak dengan konsentrasi 75% membentuk zona hambat dengan diameter zona hambat 6,2 mm, sedangkan pada konsentrasi 50% dan 25% tidak terbentuk zona hambat sehingga ekstrak dengan konsentrasi 75%, 50% dan 25% diklasifikasikan dalam kategori tidak ada sensitivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori*. Hasil pengukuran untuk kontrol positif yaitu antibiotik Amoxicilin dengan diameter zona hambat 29,22 mm diklasifikasikan dengan memiliki sensitivitas kuat, sedangkan pada kontrol negatif yaitu DMSO 10% diklasifikasikan tidak memiliki sensitivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori*. Klasifikasi hasil pengukuran untuk kontrol positif dan negatif menunjukkan tidak ada kerusakan maupun masalah pada ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) yang telah disiapkan maupun bakteri *Helicobacter pylori* yang telah disuspensi dalam medium MHA (*Muller Hilton Agar*).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Lusi L. R.H Diam dkk, dimana dilakukan pengujian ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus Aureus*, menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) mempunyai daya hambat antibakterial dimana pada konsentrasi 5% didapatkan hasil zona hambat sebesar 13,33 mm dan pada konsentrasi tertinggi yaitu 80% didapatkan hasil pengukuran zona hambat sebesar 22,66 mm. Sedangkan pada bakteri *E.coli*, ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) menunjukkan daya hambat dimana pada konsentrasi 5% didapatkan hasil zona hambat sebesar 12,16 mm dan konsentrasi tertinggi adalah 80% didapatkan hasil pengukuran zona hambat sebesar 20.50 mm.²⁹

Ekstrak Daun kelor (*Moringa Oleifera*) memiliki senyawa antibakterial yaitu flavonoid, saponin dan polifenol. Kandungan flavonoid pada ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) memiliki sifat lipofilik sehingga memungkinkan menempel pada dinding bakteri *Helicobacter pylori* yang tersusun atas lipoprotein dan lipopolisakarida sehingga dapat merusak membran sel bakteri. Senyawa saponin akan menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas pada dinding bakteri. Senyawa polifenol akan merusak rantai peptidoglikan pada membran bakteri *Helicobacter pylori* sehingga masuk kedalam meracuni protoplasma.^{10, 30, 25}

Pada percobaan ini, hal yang membuat tidak adanya aktivitas antibakterial pada ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dengan konsentrasi 75%, 25% dan 50% terhadap bakteri *Helicobacter pylori* karena bakteri *Helicobacter pylori* merupakan bakteri gram negatif yang dilindungi 3 lapisan

membran yang dapat mencegah masuknya kandungan senyawa ekstrak daun kelor kedalam sitoplasma bakteri. Pada konsentrasi 75%, 25% dan 50%, kandungan senyawa antibakterial ekstrak daun kelor memiliki kadar yang sedikit dan tidak sebanding dengan kadar yang dibutuhkan untuk merusak dinding pada bakteri *Helicobacter pylori*. Namun hal ini bukan berarti bahwa ekstrak daun kelor tidak aktif.^{3,25, 31}

Penggunaan ekstrak daun kelor diatas 75% memiliki kekentalan ekstrak tinggi sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk menunggu daya resapan kertas cakram yang di gunakan. Tetapi penggunaan ekstrak diatas 75% memungkinkan memberikan zona hambat yang lebih luas dari pada zona hambat pada konsentrasi 75%. Pada penelitian ini, didapatkan H₀ (Hipotesis Null) ditegakkan dan H_a (Hipotesis Alternatif) ditolak.

6.2 Kajian Keislaman

Salah satu hal yang menunjukkan kekuasaan Allah adalah makhluk-makhluk yang berukuran sangat kecil yang di sebut dengan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat secara mata telanjang atau hanya dapat dilihat menggunakan mikroskopis. Pengetahuan makhluk kecil berawal dari upaya menemukan penyebab suatu penyakit.³² Sebagaimana pada ayat surat Al-Baqarah ayat 26 :

إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا ۚ فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۚ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا ۚ يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا ۚ وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ

Terjemahannya :

“Sesungguhnya Allah tidak segan membuat perumpamaan seekor nyamuk atau yang lebih kecil dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, mereka tahu bahwa itu kebenaran dari Tuhan. Tetapi mereka yang kafir berkata, “Apa maksud Allah dengan perumpamaan ini?” Dengan (perumpamaan) itu banyak orang yang dibiarkan-Nya sesat, dan dengan itu banyak (pula) orang yang diberi-Nya petunjuk. Tetapi tidak ada yang Dia sesatkan dengan (perumpamaan) itu selain orang-orang fasik,” (QS. Al-Baqarah : 26)

Ayat di atas menjelaskan tentang Allah menciptakan makhluk yang lebih kecil dari nyamuk dan hanya dilihat menggunakan alat pembesar atau mikroskop misalnya bakteri. Salah satu bakteri yang ada yaitu bakteri *Helicobacter pylori* yang dapat menyebabkan penyakit terlebih lagi dapat menyebabkan penyakit menular.³²

Bakteri *Helicobacter pylori* dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti gastritis atau ulkus peptik. Tetapi berdasarkan hadist Riwayat muslim bahwa Rasulullah perna bersabda setiap penyakit pasti ada obatnya. Sebagaimana dalam hadist Riwayat Muslim bahwa Rasulullah *Shallallahu ‘alaihi wa sallam* bersabda:

حَدَّثَنَا هَارُونُ بْنُ مَعْرُوفٍ وَأَبُو الطَّاهِرِ وَأَحْمَدُ بْنُ عِيسَى قَالُوا حَدَّثَنَا ابْنُ وَهْبٍ أَخْبَرَنِي عُمَرُو بْنُ الْخَارِثِ عَنْ عَبْدِ رَبِّهِ بْنِ سَعِيدٍ عَنْ أَبِي الزُّبَيْرِ عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Terjemahannya:

“Telah menceritakan kepada kami Harun bin Ma'ruf dan Abu Ath Thahir serta Ahmad bin 'Isa mereka berkata; Telah menceritakan kepada kami Ibnu

Wahb; Telah mengabarkan kepadaku 'Amru, yaitu Ibnu al-Harits dari 'Abdu Rabbih bin Sa'id dari Abu Az Zubair dari Jabir dari Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam, beliau bersabda: "Setiap penyakit ada obatnya. Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, akan sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah 'azza wajalla." (HR : Muslim)

Hadist di atas menjelaskan bahwa segala penyakit ada obatnya sedangkan penyakit yang belum terobati sampai sekarang, bisa jadi belum ada ahli yang bisa menemukan obatnya.

Menjalani pengobatan memang diperbolehkan, namun tentu umat muslim berobat dengan metode haram seperti menggunakan sihir atau mendatangi dukun tentu bukan hal yang bisa dibenarkan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pengobatan pun harus di perhatikan.

Di zaman sekarang, banyak metode pengobatan yang telah berkembang, salah satunya dengan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan yang sebagaimana telah dijelaskan dalam Al-Qur'an tentang pemanfaatan tumbuh-tumbuhan di muka bumi dalam Qur'an surah Asy-Syuara ayat 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Terjemahannya:

"Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasangan (tumbuh-tumbuhan) yang baik?" (QR. Asy-Syuara : 7)

Allah menciptakan tumbuh-tumbuhan dengan banyak kegunaan, salah satunya fungsi dalam bidang *herbal medicine*. Peneliti disini menerapkan hal tersebut dalam penelitiannya menggunakan daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai suatu usaha dalam menemukan pemanfaatannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori*.

Dalam mengonsumsi makanan, seorang muslim harus mengonsumsi makanan halal (*halalan thiyyiban*) karena setiap makanan yang halal pasti baik. Makanan halal bukan hanya dilihat dari segi zatnya tetapi dilihat dari cara memperolehnya seperti daun kelor yang bersifat halal akan tetapi bila diperoleh dari hasil mencuri, maka makanannya halal secara zat tetapi karena memperoleh dengan cara yang salah maka daun kelor tersebut bisa menjadi makanan yang haram.³³ Berdasarkan ayat al-Qur'an, Allah SWT bersabda pada surah Al-Baqarah ayat 168 yaitu:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ ۚ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ

Terjemahannya:

“Wahai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti Langkah-langkah syaitan, karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu” (QS. Al-Baqarah: 168)

Rasulullah mengajarkan supaya obat yang dikonsumsi penderita harus halal dan baik. Allah SWT. yang menurunkan penyakit kepada seseorang, maka Dia-lah yang menyembuhkannya. Jika kita menginginkan kesembuhan dari

Allah, maka obat yang digunakan juga harus baik dan diridhai Allah SWT. karena Allah melarang memasukan barang yang haram dan merusak ke dalam tubuh kita.³⁴ Allah berfirman:

وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي أَنْتُمْ بِهِ مُؤْمِنُونَ.

Terjemahannya

“Dan makanlah dari apa yang telah diberikan Allah kepadamu sebagai rezeqi yang halal dan baik, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya. (QS. Al-Ma’idah : 88)

Allah SWT. menunjukan kekuasaannya dengan menciptakan makhluk yang dapat diliat dengan mata sampai hanya dapat diliat menggunakan kaca pembesar yaitu mikroorganisme. Bakteri *Helicobacter pylori* adalah makhluk Allah SWT. yang hanya dapat diliat menggunakan mikroskop dan dapat menyebabkan penyakit. Akan tetapi, setiap penyakit pasti ada obatnya. Salah satu pengobatan yang dikembangkan yaitu pengobatan herbal yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Akan tetapi, makanan yang dikonsumsi sebagai pengobatan harus bersifat halal sehingga makanan yang di konsumsi sebagai pengobatan dapat memberikan keberkahan dan kesembuhan.

6.3 Keterbatasan Penelitian

1. Kesulitan dalam mengatur jadwal pemakaian alat dengan operator laboratorium FMIPA UNM saat ekstraksi dikarenakan penggunaan alat yang digunakan peneliti lain

2. Kesulitan dalam mengatur jadwal dengan operator laboratorium FMIPA

UNM dikarenakan operator memiliki jadwal lain



BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% tidak memiliki sensitivitas terhadap bakteri *Helicobacter pylori*
2. Pengukuran zona hambat ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dengan konsentrasi 75% terhadap bakteri *Helicobacter pylori* didapatkan zona hambat sebesar 6,2 mm sedangkan pada konsentrasi 25% dan 50% tidak didapatkan zona hambat

7.2 Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang konsentrasi berapa ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) bisa bekerja secara optimal dalam menghambat pertumbuhan *Helicobacter pylori*
2. Diperlukan pengujian sensitivitas ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap bakteri lainnya, untuk melihat spektrum kerja dari agen antibakteri yang terkandung dalam daun kelor, apakah berpotensi sebagai antibakterial spektrum luas atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Michigami Y, Watari J, Ito C, et al. *Diagnosis Dan Penatalaksanaan Kasus Gastritis Erosif Kronik Pada Geriatri Dengan Riwayat Konsumsi NSAID*. Vol 6.; 2018.
2. Azer SA, Akhondi H. *Gastritis*.(2022).
3. Sembiring J, Sitorus HM. *Infeksi Helicobacter Pylori*.; 2016.
4. Pratama H. Eradikasi Helicobacter pylori. 2016;43(8):1-3.
5. Maharani R, Alhidayati A, Syukaisih S, Rahayu EP. *Perilaku Pencegahan Gastritis Pada Mahasiswa Kesehatan Di STIKes Hang Tuah Pekanbaru*. Vol 4.; 2021. doi:10.33085/jkg.v4i2.4791
6. Miftahussurur M, Waskito LA, Fauzia KA, et al. Overview of helicobacter pylori infection in indonesia: what distinguishes it from countries with high gastric cancer incidence? *Gut Liver*. 2021;15(5):653-665. doi:10.5009/gnl20019
7. Sulistiyawati I, Arinton IG, Pramono H. Deteksi Resistensi Amoxicillin Helicobacter pylori pada Pasien Dispepsia. *Biosfera*. 2017;33(3):102. doi:10.20884/1.mib.2016.33.3.308
8. Tran TT, Nguyen AT, Quach DT, et al. *Emergence of Amoxicillin Resistance and Identification of Novel Mutations of the Pbp1A Gene in Helicobacter Pylori in Vietnam*. Vol 22. BioMed Central; 2022. doi:10.1186/s12866-022-02463-8

9. Trisnawati Y, Mutaqien I. *Berjuta Manfaat KELOR*. Vol Vol 14,.; 2021.
10. Veronika M, Purwijantiningsih E, Pranata S. EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringaoleifera*) SEBAGAI BIO-SANITIZER TANGAN DAN DAUN SELADA (*Lactuca sativa*). Published online 2017:1-15. <https://core.ac.uk/download/pdf/129364507.pdf>
11. Nurul M, Nur W, Abdal AM, Makassar N, Barat S, Hasanuddin U. Identifikasi Senyawa yang Terkandung pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Ijfs*. 2020;6(1):63-70.
12. Latif N, Naeem MA, Rashid A, Aslam B, Ashraf MM. *Gastroprotective and Antioxidant Effects of Powdered Leaves of Moringa Oleifera Against Experimentally Induced Peptic Ulcer in Male Mice*. Vol 36.; 2021. doi:10.47432/2020.36.2.8
13. Against A. ELEVATION (KELOR LEAVES as ANTIBIOTICS for PSEUDOMONAS): IN VIVO METHOD TO DETERMINE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF MORINGA LEAVES GEL AS NATURAL ANTIBIOTICS AGAINST *Pseudomonas aeruginosa*. 2015;12(01):47-58.
14. Krisnadi AD. *Kelor Super Nutrisi*. MorIndo Moringa Indonesia; 2015.
15. GBIF. *Moringa olifera*. <https://www.gbif.org/species/3054181>
16. Purwati P. Evaluasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Pangan Fungsional. *J Abdimas Mahakam*. 2019;3(2):129.

doi:10.24903/jam.v3i2.504

17. Nganji MU. PEMANFAATAN DAUN KELOR SEBAGAI MINUMAN HERBAL DALAM RANGKA MENCEGAH PENYEBARAN COVID-19. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kpd Masyarakat)*. 2021;4(2):189-196.
18. Apriyati E, Murdiati A, Triwitono P. *PENGARUH LAMA WAKTU MASERASI TERHADAP KADAR FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN KELOR*. Vol 16.; 1978.
19. Wulandari A, Farida Y, Taurhesia S. Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Teh Hijau Serta Kombinasi Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat. *J Fitofarmaka Indones*. 2020;7(2):23-29.
doi:10.33096/jffi.v7i2.535
20. Indriasari Y, Basrin F, Berlian M, Salam H. Effect of Decreasing Saponin Levels to Nutrition of Extracted Moringa Leaf Powder. 2019;8(5):41-47.
doi:10.5539/jfr.v8n5p41
21. GBIF. *Helicobacter pylori*. <https://www.gbif.org/species/3223395>
22. Badriul Hegar. Infeksi *Helicobacter pylori* pada anak. *Sari Pediatr*. 2000;2(Agustus):82-89.
23. Lina Damayanti, Bambang Endro Putranto US. EKSPRESI ANTI-*HELICOBACTER PYLORI* PADA GASTRITIS KRONIS, LESI PRAKANKER, DAN KARSINOMA GASTER. 2015;7.
24. Adeliana D. Penatalaksanaan infeksi *Helicobacter pylori* pada anak.

TUGAS Ref MADYA Gastroenterohepatol. Published online 2019.

25. Jawetz, Melnick, Adelberg. *Medical Microbiology*. 28th ed. Lange; 2019.
26. Greenwood, 1995, Antibiotics Susceptibility (Sensitivity) Test, Antimicrobial ant Chemoteraphy. Addison Wesley Longman INE, San Frasisco, USA.
27. Akhavan BJ, Khanna NR, Vijhani P. Amoxicillin. Published online 2021.
28. Widiani PI, Pinatih KJP. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Med Udayana*. 2020;9(3):22-28.
29. Lusi LRHDFWA. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon*. 2016;5(2):282-289.
30. Widowati I, Efiyati S, Wahyuningtyas S. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Bakteri Pembusuk Ikan Segar (Pseudoonas Aeruginosa)*. Vol 9.; 2014.
31. Campbell NA, Reece JB, Urry LA, et al. *Biologie*. Vol 12.; 2020. doi:10.1002/biuz.960270217
32. Saputra N. MIKROORGANISME DALAM AL- QUR'AN (Analisis Penafsiran Mustafa al-Maraghi terhadap Kata Famâ Fauqahâ Pada Surat Al-Baqarah Ayat 26). 2021;(050). [https://repository.uin-suska.ac.id/50743/1/GABUNGAN KECUALI BAB IV.pdf](https://repository.uin-suska.ac.id/50743/1/GABUNGAN%20KECUALI%20BAB%20IV.pdf)

33. Nashirun. Makanan Halal dan Haram dalam Perspektif Al-Qur'an. *Halalan Thayyiban J Kaji Manaj Halal dan Pariwisata Syariah*. 2020;3(2):1-15.
34. Hariardi A, Mubdy RF. PENGOBATAN DALAM PANDANGAN ISLAM. *Fak Farm dan Sains UHAMKA*. 2013;(1004015003):1-15.



LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Permohonan Izin Penelitian

 **MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 E-mail :lp3munimuh@plasa.com



Nomor : 3168/05/C.4-VIII/X/1444/2022
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal
Hal : Permohonan Izin Penelitian

28 Rabiul awal 1444 H
24 October 2022 M

Kepada Yth,
Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Prov. Sul-Sel
di –
Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 1063/05/A.6-II/IX/1444/2022 tanggal 24 Oktober 2022, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : ARIEF ZAQUIDDIN
No. Stambuk : 10542 1101219
Fakultas : Fakultas Kedokteran
Jurusan : Pendidikan Kedokteran
Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Bakteri Helicobacter Pylori Secara In Vitro"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 28 Oktober 2022 s/d 28 Desember 2022.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.
NBM 101 7716

Lampiran 1.2 Izin Penelitian


PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor	: 11690/S.01/PTSP/2022	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Rektor Universitas Negeri Makassar
Perihal	: <u>Izin penelitian</u>	

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 3168/05/C.4-VIII/X/1444/2022 tanggal 24 Oktober 2022 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: ARIEF ZAQUIDDIN
Nomor Pokok	: 105421101219
Program Studi	: Pendidikan Dokter
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)
Alamat	: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar

PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KELOR (MORINGA OLIEFERA) TERHADAP BAKTERI HELICOBACTER PYLORI SECARA IN VITRO "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **04 November s/d 04 Desember 2022**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 04 November 2022

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



Ir. H. SULKAF S LATIEF, M.M.
Pangkat : PEMBINA UTAMA MADYA
Nip : 19630424 198903 1 010

Tembusan Yth

1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

Lampiran 1.3 Persetujuan Etik



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**


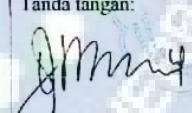
Alamat: Lt.3 KEPK.H. Sultan Alauddin No. 259, E-mail: ethics@med.unismuh.ac.id, Makassar, Sulawesi Selatan

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 290/UM.PKE/XII/44/2022

Tanggal: 27 Desember 2022

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	UM207122022	No Sponsor Protokol	-
Peneliti Utama	Arief Zaquiddin	Sponsor	-
Judul Peneliti	Uji Antibakterial Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>) Pada Bakteri <i>Helicobacter Pylori</i> Secara In Vitro		
No Versi Protokol	1	Tanggal Versi	26 Desember 2022
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	26 Desember 2022
Tempat Penelitian	Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar		
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku	27 Desember 2022
		Sampai Tanggal	27 Desember 2023
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes., Sp.OT(K)	Tanda tangan:	 27 Desember 2022
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : Juliani Ibrahim, M.Sc, Ph.D	Tanda tangan:	 27 Desember 2022

Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk Persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan di lengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (Progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (Protocol deviation/violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

Lampira 1.4 Kwitansi Biaya Penelitian

KUITANSI BIAYA PENELITIAN

Yang bertandatangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Arief Zaqiuddin
NIM : 105421101219
Jurusan : Pendidikan Dokter FK Unismuh
Judul Penelitian : Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Bakteri *Helicobacter pylori* secara in vitro.

Telah menyelesaikan biaya penelitian di Laboratorium Biologi FMIPA UNM dengan rincian sebagai berikut

NO	NAMA ALAT/ BAHAN	Pemakaian	Satuan	Harga satuan	Jumlah
1	Administrasi	1	set	Rp 200,000	Rp 200,000
2	Pembuatan ekstrak	1	set	Rp 250,000	Rp 250,000
3	Bakteri Uji	1	set	Rp 350,000	Rp 350,000
5	Uji antimikroba	3	set	Rp 350,000	Rp 1,050,000
6	Uji ulang	6	set	Rp 100,000	Rp 600,000
7	pendampingan	5	hari	Rp 50,000	Rp 250,000
TOTAL					Rp 2,700,000

Lampiran 1.5 Hasil Uji Plagiasi



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:**

Nama : Arief Zaquiddin

NIM : 105421101219

Program Studi : Kedokteran

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang batas
1	Bab 1	9 %	10 %
2	Bab 2	17 %	25 %
3	Bab 3	3 %	10 %
4	Bab 4	4 %	10 %
5	Bab 5	10 %	10 %
6	Bab 6	7 %	10 %
7	Bab 7	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.
Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 08 Maret 2023

Mengetahui

Kepala UPT Perpustakaan dan Penerbitan,



Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

BAB I Arief Zaqiuddin

105421101219

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Mar-2023 11:16AM (UTC+0700)

Submission ID: 2031799312

File name: BAB_I_92.docx (26.75K)

Word count: 589

Character count: 4053

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.unimus.ac.id
Internet Source

3%

2

Erna Irawati, Indrya Kirana Mattulada, Muh.
Fajrin Wijaya, Kurniati Pamewa, Masriadi
Masriadi. "Efektivitas Daya Hambat
Antibakteri Ekstrak Metanol Biji Kelor
(Moringa Oleifera) terhadap Pertumbuhan
Porphyromonas Gingivalis (in vitro)", Sinnun
Maxillofacial Journal, 2021
Publication

2%

3

repository.bku.ac.id
Internet Source

2%

4

repository.upi.edu
Internet Source

2%

Exclude quotes

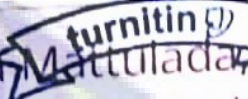
On

Exclude bibliography

On

Exclude matches

< 2%



BAB II Arief Zaqiuddin

105421101219

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Mar-2023 11:17AM (UTC+0700)

Submission ID: 2031799949

File name: BAB_II_98.docx (48.71K)

Word count: 1531

Character count: 9938

ORIGINALITY REPORT

17%
SIMILARITY INDEX

17%
INTERNET SOURCES

0%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 docplayer.info
Internet Source

2 docobook.com
Internet Source

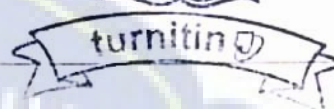
3 www.researchgate.net
Internet Source



11%

3%

3%



Exclude quotes ☒ On

Exclude bibliography ☒ On

Exclude matches ☒ < 2%

BAB III Arief Zaqiuddin

105421101219

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Mar-2023 11:18AM (UTC+0700)

Submission ID: 2031800554

File name: BAB_III_95.docx (23.03K)

Word count: 323

Character count: 1918

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

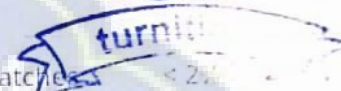
PRIMARY SOURCES

1

digilibadmin.unismuh.ac.id

Internet Source

3%



Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On



BAB IV Arief Zaquiuddin

105421101219

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Mar-2023 11:18AM (UTC+0700)

Submission ID: 2031801134

File name: BAB_IV_94.docx (25.28K)

Word count: 957

Character count: 5493

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

brainly.co.id

Internet Source

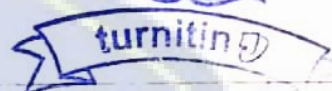
2%

2

perpus.fkik.uinjkt.ac.id

Internet Source

2%



Exclude quotes

0

Exclude matches

2%

Exclude bibliography

On



BAB V Arief Zaqiuddin

105421101219

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Mar-2023 11:19AM (UTC+0700)

Submission ID: 2031801797

File name: BAB_V_95.docx (4.65M)

Word count: 204

Character count: 1111

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.stikes-kartrasa.ac.id

Internet Source

4%

2

Eliya Mursyida, Huda Marlina Wati.
"AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KAYU
MANIS (CINNAMOMUM BURMAENSE)
TERHADAP PERTUMBUHAN ESCHERICHIA
COLI", Jurnal Kedokteran dan Kesehatan :
Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran
Universitas Sriwijaya, 2021

Publication

3%

3

Talitha Cresentia Rahma, Dyan Fitri Nugraha.
"Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit
Kayu Laban (Vitex pubescens Vahl) terhadap
bakteri Escherichia coli", Journal
Pharmaceutical Care and Sciences, 2021

Publication

3%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

BAB VI Arief Zaqiuddin

105421101219

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Mar-2023 11:19AM (UTC+0700)

Submission ID: 2031802422

File name: BAB_VI_10.docx (28.23K)

Word count: 1566

Character count: 10256

ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.scribd.com
Internet Source

3%

2

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Surakarta
Student Paper

2%

3

etheses.uinmataram.ac.id
Internet Source

2%

Exclude quotes

Or

Exclude matches

Exclude bibliography

Or

2%

BAB VII Arief Zaqiuddin

105421101219

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Mar-2023 11:20AM (UTC+0700)

Submission ID: 2031803112

File name: BAB_VII_4.docx (14.48K)

Word count: 121

Character count: 795

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES






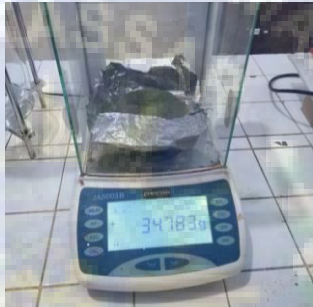

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches



Lampiran1.6 Dokumentasi Penelitian

		
Persiapan Sampel Daun Kelor	Pengeringan sampel yang dibungkus dengan aluminium foil	Sampel yang sudah kering
		
Penghalusan Sampel	Penimbangan	Pencampuran dengan Etanol 96%
		
Pengadukan	Perendaman	Penyaringan



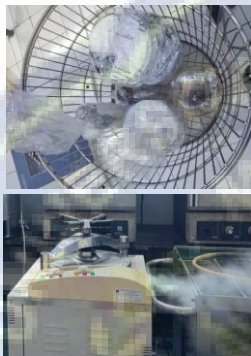
Ektrak Sampel



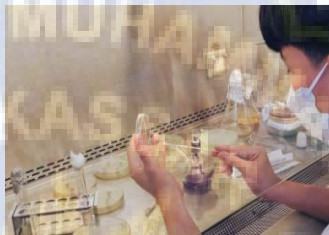
Pembuatan *Mueller Hinton Agar*



Pembuatan Medium MHA (Memanaskan Medium)



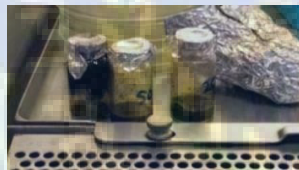
Sterilisasi Alat



Inokulasi Bakteri



Pembuatan Konsentrasi Ekstrak



Konsentrasi Ekstrak 25%, 50% dan 75%



Uji Bakteri



Inkubasi Bakteri



Pengukuran Zona